

Rec'd PCT/PTO 24 MAR 2005

16. 7. 2004

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

10/529188

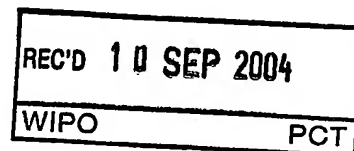
#2

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2003年 8月 4日

出願番号
Application Number: 特願2003-285505
[ST. 10/C]: [JP2003-285505]



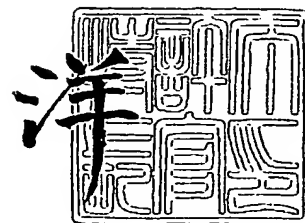
出願人
Applicant(s): 株式会社ハーモニック・ドライブ・システムズ

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年 8月27日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小川



Best Available Copy

出証番号 出証特2004-3076716

【書類名】 特許願
【整理番号】 0307-02
【あて先】 特許庁長官 殿
【国際特許分類】 H02K 15/00
【発明者】
 【住所又は居所】 長野県南安曇郡穂高町大字牧 1 8 5 6 - 1 株式会社ハーモニッ
 ク・ドライブ・システムズ 穂高工場内
 【氏名】 丸山 利喜
【発明者】
 【住所又は居所】 長野県南安曇郡穂高町大字牧 1 8 5 6 - 1 株式会社ハーモニッ
 ク・ドライブ・システムズ 穂高工場内
 【氏名】 横山 晃啓
【特許出願人】
 【識別番号】 390040051
 【氏名又は名称】 株式会社ハーモニッ ク・ドライブ・システムズ
【代理人】
 【識別番号】 100090170
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 横沢 志郎
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 014801
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1

【書類名】 特許請求の範囲

【請求項 1】

扁平な円筒形状をしたモータハウジングと、
前記モータハウジングの両端面の中心に形成したハウジング貫通孔と、
前記貫通孔から両端部分の一部がそれぞれ露出しているロータシャフトと、
前記ロータシャフトの中心を貫通して延びる工具取り付け孔と、
前記モータハウジングの両端面に形成され、且つ、各ハウジング貫通孔から当該モータハウジングの外周縁まで延びている所定幅のワーク進入用凹部とを有している扁平・中空型ブラシレスサーボモータ。

【請求項 2】

請求項 1 において、
前記工具取り付け孔は六角形などの多角形断面である扁平・中空型ブラシレスサーボモータ。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 において、
前記ロータシャフトの軸線方向の最大長さは、前記モータハウジングにおける前記ワーク進入用凹部が形成されている部分の軸線方向の幅以下である扁平・中空型ブラシレスサーボモータ。

【請求項 4】

請求項 1、2 または 3 において、
前記モータハウジングの外周面から半径方向の外側に延びるリード線引き出し部を有しており、
前記モータハウジングの内側側面部分に形成した凹溝に沿って配置したリード線が前記リード線引き出し部に引き出されている扁平・中空型ブラシレスサーボモータ。

【請求項 5】

請求項 1、2、3 または 4 において、
モータ磁極位置を検出するための検出機構を有し、
前記検出機構は、前記ロータシャフトの一方の端面に配置した F G マグネットと、前記モータハウジングにおける前記 F G マグネットに対峙している内側側面部分に配置したホール素子などの磁気センサとを備えている扁平・中空型ブラシレスサーボモータ。

【書類名】明細書

【発明の名称】扁平・中空型ブラシレスサーボモータ

【技術分野】

【0001】

本発明は、ロータにリングマグネットを用いたSPMタイプのブラシレスサーボモータに関し、特に、軸線方向の長さを短くした扁平・中空型のブラシレスサーボモータに関するものである。

【背景技術】

【0002】

中空型のブラシレスサーボモータとしては、例えば下記の特許文献1に記載されているものがある。このモータでは、モータ出力軸の後端部分にエンコーダが配置され、中空のモータ出力軸の先端部分が減速機を介して負荷側に連結されるように構成されている。

【特許文献1】実開平3-54352号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

本発明の課題は、モータ回転軸に工具を直接取り付け、その両側からワークを押し付けて所定の加工を行う用途に適した扁平・中空型ブラシレスサーボモータを提案することにある。

【課題を解決するための手段】

【0004】

本発明の扁平・中空型ブラシレスモータは、
扁平な円筒形状をしたモータハウジングと、
前記モータハウジングの両端面の中心に形成したハウジング貫通孔と、
前記貫通孔から両端部分の一部がそれぞれ露出しているロータシャフトと、
前記ロータシャフトの中心を貫通して延びる工具取り付け孔と、
前記モータハウジングの両端部の一部を薄くすることにより当該両端部の外側面に形成され、且つ、各ハウジング貫通孔から当該モータハウジングの外周縁まで延びている所定幅のワーク進入用凹溝とを有していることを特徴としている。

【0005】

ここで、前記工具取り付け孔を六角形などの多角形断面とすることが望ましい。

【0006】

また、前記ロータシャフトの軸線方向の最大長さを、前記モータハウジングにおける前記ワーク進入用凹部が形成されている部分の軸線方向の幅以下とすることが望ましい。

【0007】

さらに、前記モータハウジングの外周面から半径方向の外側に延びるリード線引き出し部を有し、前記モータハウジングの内側側面部分に形成した凹溝に沿って配置したリード線を前記リード線引き出し部に引き出すようにすることが望ましい。

【0008】

また、モータ磁極位置を検出するための検出機構を、前記ロータシャフトの一方の端面に配置したFGマグネットと、前記モータハウジングにおける前記FGマグネットに対峙している内側側面部分に配置したホール素子などの磁気センサから構成することが望ましい。

【発明の効果】

【0009】

本発明では、ロータシャフトの中空部を工具取り付け孔として利用し、半径方向の外側から、モータハウジングの両端部分を薄肉とすることにより形成したワーク進入用凹溝に沿って、ワークを工具取り付け孔に取り付けた工具の両端に押し当てることが可能である。ロータシャフトはモータハウジングの軸線方向の幅以下の長さであり、モータハウジングの両端から突出していない。また、リード線引き出し部がモータハウジングの外周面か

ら半径方向に延びている。さらに、モータハウジング内においては、モータハウジングの端面を薄肉とすることにより形成した凹溝に沿ってリード線を引き出すようにしている。これに加えて、検出機構を、相互に対峙しているロータシャフトの端面部分とモータハウジングの端面部分を利用して配置してある。従って、本発明によれば、極めて扁平な中空型のブラシレスサーボモータを実現できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

以下、図面を参照して、本発明を適用したSPMタイプのブラシレスDCサーボモータを説明する。

【0011】

図1は本実施の形態に係るブラシレスDCサーボモータをその軸線を含む面で切断した場合の断面図であり、図2はその矢印Aの方向から見た場合の端面図であり、図3はその矢印Bの方向から見た場合の端面図である。ブラシレスDCサーボモータ1は扁平な円筒状のモータハウジング2を有し、このモータハウジング2の内部には、ステータアセンブリ3およびロータアセンブリ4が同芯状態に組み込まれている。

【0012】

ステータアセンブリ3は、磁性材料からなるリングコア31と、インシュレータ32を介してリングコア31の突極部分に巻き付けた駆動コイル33を備えており、モータハウジング2の円筒状胴部21の内周面に同軸状態に取り付けられている。本例では2.0極24スロット構成とされている。

【0013】

ロータアセンブリ4はステータアセンブリ3の内側に同芯状態で配置されており、中空型のロータシャフト41と、このロータシャフト41の円形外周面に固定したリングマグネット42とを備えており、リングマグネット42は僅かの隙間を介してステータアセンブリ3に対峙している。ロータシャフト41は、中心に工具取り付け孔43が貫通している内周側部分44と、ステータアセンブリ4に対峙している外周側部分45と、これらの間を繋ぐ細幅部分46とを備えた断面形状をしており、細幅部分46の両側に形成された円環状凹部にボールベアリング47、48が配置されている。ボールベアリング47の外側にはオイルシール49が配置されている。これらのボールベアリング47、48を介して、ロータアセンブリ4がモータハウジング2に回転自在の状態で支持されている。本例では、ロータシャフト41に形成した工具取り付け孔43は、第1端板部分22の側が大径部分43aとされ、第2端板部分23の側の部分43bがこれよりも小径の六角形断面とされている。

【0014】

モータハウジング2は、円筒状胴部21と、この両端を封鎖している端板部分22および端板部分23とを有しており、これらの端板部分22、23の中心には円形貫通孔22a、23aが形成されている。これらの円形貫通孔22a、23aから、ロータシャフト41の内周側部分45の両端面45a、45bがそれぞれ露出している。端板部分22および23の外側面には、円形貫通孔22a、23aからこれら端板部分外周縁まで半径方向に延びているワーク進入用凹溝24、25が形成されている。これらのワーク進入用凹溝24、25は、端板部分22、23を一定の幅で薄肉とすることにより形成されたものであり、これらワーク進入用凹溝24、25の底面はほぼ、ロータシャフト41の両端面に一致している。

【0015】

次に、ロータシャフト41の外周側部分44におけるモータハウジング2の端板部分22に対峙している円環状端面44aには、リング状のFGマグネット51が取り付けられている。このFGマグネット51に対峙する端板部分22の内側面部分には円周方向に沿って3個のホール素子52が配列されたセンサ基板53が取り付けられている。これらFGマグネット51とホール素子52により磁極検出機構5が構成されている。

【0016】

ここで、駆動コイル 33 およびセンサ基板 53 からのリード線引き出し部 6 は、モータハウジング 2 の円筒状胴部 21 の外周面部分から半径方向の外側に突出しており、モータハウジング 2 の軸線 1a の方向の厚さ寸法に納まる厚さとされている。また、センサ基板 53 からリード線を引き出すために、モータハウジング 2 の端板部分 22 の内側面には肉厚を薄くすることにより形成したリード線引き出し用凹溝 26 が形成されている。

【0017】

なお、本例のモータハウジング 2 は、円筒状胴部 21 と端板部分 23 が一体形成されており、円筒状胴部 21 の円環状端面に端板部分 22 が締結固定された構造とされている。また、円筒状胴部 21 の外周面部分からは半径方向の外側に向けて取り付け用フランジ 27 が延びており、この取り付け用フランジ 27 によって、モータ 1 が固定側部分（図示せず）に固定される。さらに、端板部分 23 の外側面 23b は、放射状に凹凸面が付けられた放熱面とされている。

【0018】

このように構成したブラシレス DC サーボモータ 1 では、扁平な円筒形状のモータハウジング 2 内にモータ構成部品が組み込まれ、その端板部分 22、23 の中心貫通孔 22a、23a から露出しているロータシャフト 41 の工具取り付け孔 43 に対して直接に工具（図示せず）を取り付け可能である。また、モータハウジング 2 の両端板部分 22、23 の外側面にワーク進入用凹溝 24、25 を形成することにより、モータハウジング 2 に、軸線 1a の方向の厚さが薄い部分を形成し、モータハウジング 2 の軸線方向の幅よりも狭い間隔のワーク（図示せず）を半径方向の外側からロータシャフト 41 の工具取り付け孔 43 の両端部分に進入させることを可能としてある。

【0019】

さらに、モータハウジング 2 の端板部分 22 の肉厚を薄くして、リード線引き出し用の凹溝 26 を形成し、リード線引き出し部 6 をモータハウジング 2 の厚さ寸法内に納めるようにしている。また、磁極位置検出機構 5 を、トルク発生部分（ロータアセンブリ 4 とステータアセンブリ 3 が対峙している部分）よりも半径方向の内側に配置し、かかる機構によって、モータ軸線方向の長さが長くないようにしている。従って、極めて扁平な中空型のブラシレス DC サーボモータを実現できる。

【図面の簡単な説明】**【0020】**

【図 1】本発明を適用したブラシレス DC サーボモータの軸線を含む面で切断した場合の断面図である。

【図 2】図 1 のモータを矢印 A の方向から見た場合の端面図である。

【図 3】図 1 のモータを矢印 B の方向から見た場合の端面図である。

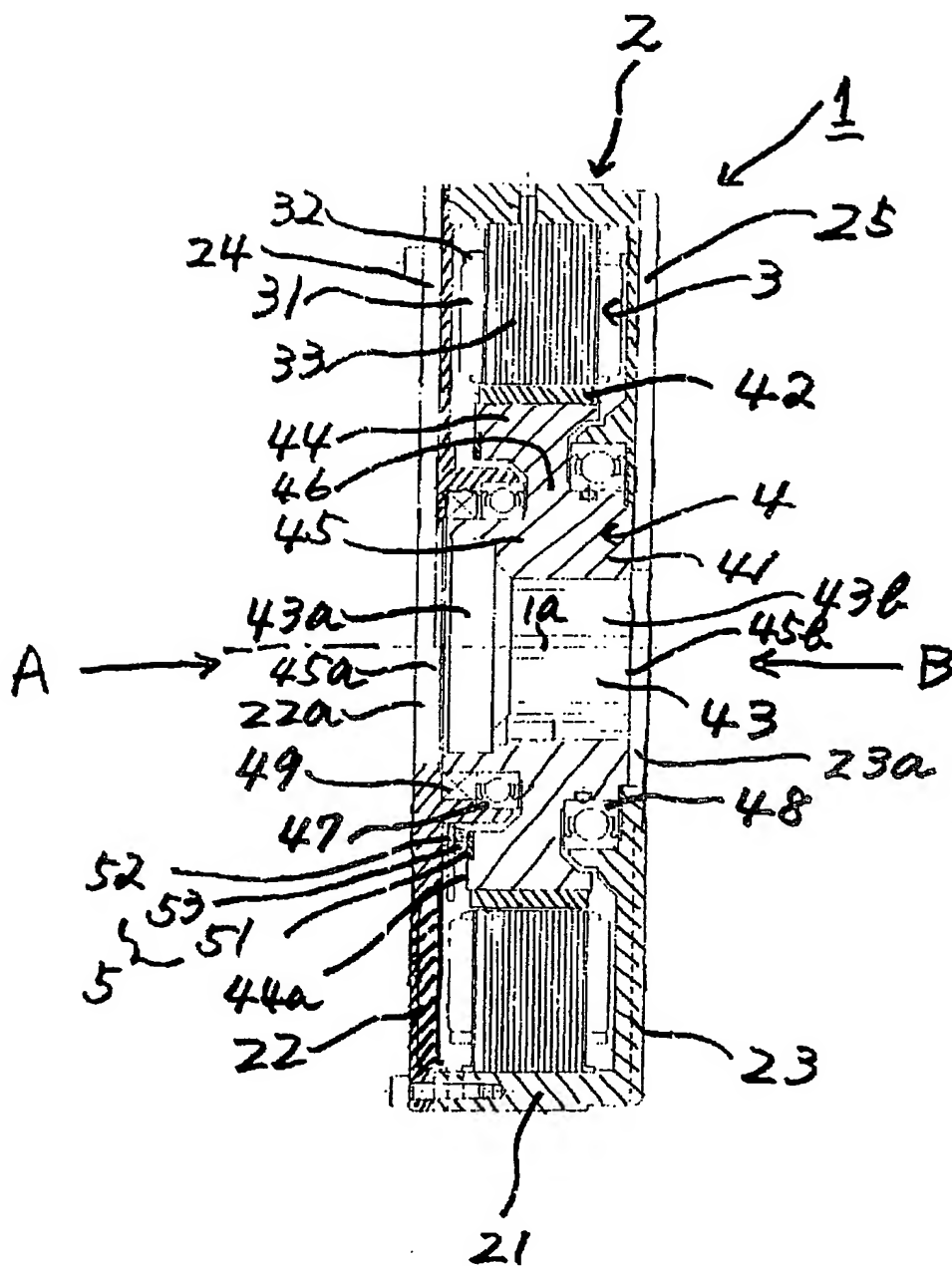
【符号の説明】**【0021】**

- 1 モータ
- 2 モータハウジング
- 21 円筒状胴部
- 22、23 端板部分
- 22a、23a 貫通孔
- 24、25 ワーク進入用凹溝
- 26 リード線引き出し用凹溝
- 27 取り付け用フランジ
- 3 ステータアセンブリ
- 31 リングコア
- 33 駆動コイル
- 4 ロータアセンブリ
- 41 ロータシャフト
- 42 リングマグネット

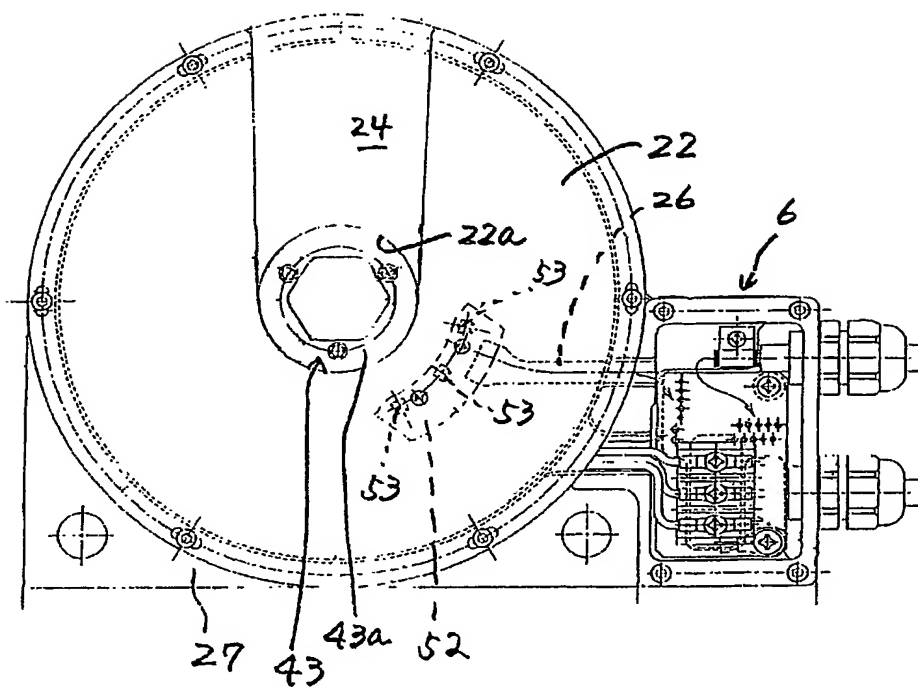
- 4 3 工具取り付け孔
- 4 7、4 8 ボールベアリング
- 5 磁極位置検出機構
- 5 1 F G マグネット
- 5 3 ホール素子
- 6 リード線引き出し部

【書類名】 図面

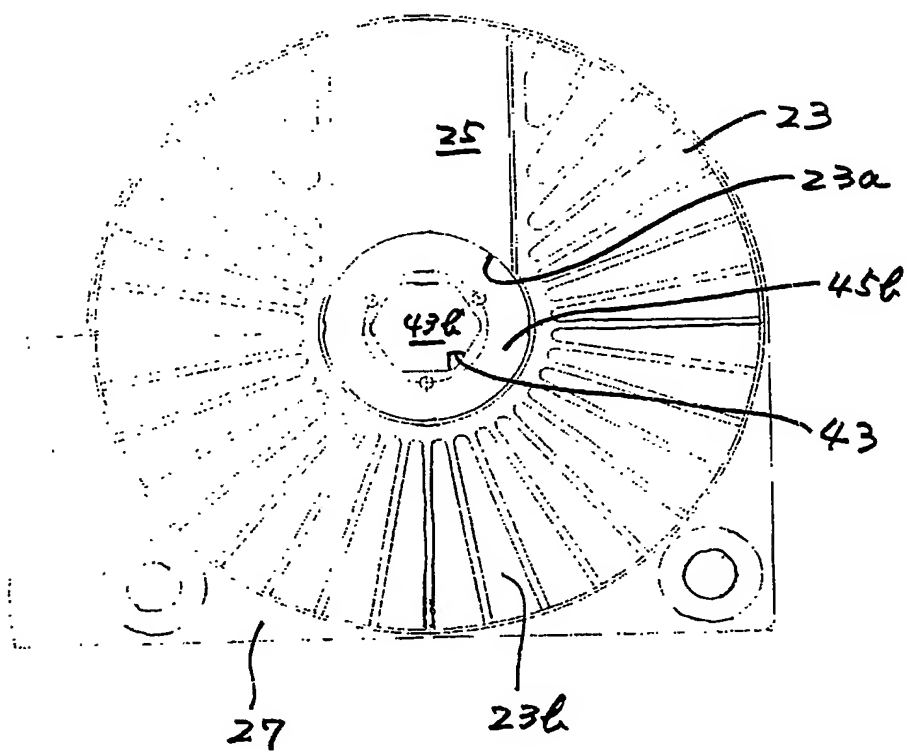
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 工具取り付け孔を備えた扁平・中空型ブラシレスサーボモータを提案すること

。

【解決手段】 モータ 1 は、扁平な円筒形状をしたモータハウジング 2 と、その両端板部分 2 2、2 3 の中心に形成したハウジング貫通孔 2 2 a、2 3 a と、これら貫通孔から両端部分の一部が露出しているロータシャフト 4 1 と、この中心を貫通して延びる工具取り付け孔 4 3 と、モータハウジング 2 の両端板部分 2 2、2 3 の外側面において、これらの肉厚を薄くすることにより形成したワーク進入用凹部 2 4、2 5 とを有している。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2003-285505
受付番号	50301285157
書類名	特許願
担当官	第三担当上席 0092
作成日	平成15年 8月 5日

<認定情報・付加情報>

【提出日】 平成15年 8月 4日

特願 2 0 0 3 - 2 8 5 5 0 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[3 9 0 0 4 0 0 5 1]

1. 変更年月日
[変更理由]
住 所
氏 名

1 9 9 3 年 4 月 1 6 日
住所変更
東京都品川区南大井 6 丁目 2 5 番 3 号
株式会社ハーモニック・ドライブ・システムズ

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☒ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☒ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☒ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.